UO‘K 581.524.32

O‘ZBEKISTON FLORASIDA TARQALGAN *ROSA KOKANICA* VA *CRATAEGUS PONTICA* O‘SIMLIKLARI BO‘YICHA TADQIQOTLAR TAHLILI

G.Sh. Ismonova, N.M. Naralieva, G.A. Ibrohimova, Z.O. Yusupov, B.A. Karimov

Maqolada *Rosaceae* oilasiga mansub bo‘lib iqtisodiy samaradorligi yuqori hisoblangan *Rosa* va *Crataegus* turkumlari tarkibidagi *Rosa kokanica* va *Crataegus pontica* turlarining O‘rta Osiyoda tarqalgan populyatsiyalari tarqalish areali 19 ta iqlim omillari, 82 ta tuproq va balandlik xususiyatlari bo‘yicha o‘rganildi. *Crataegus* va *Rosa* turkumi O‘zbekiston dendroflorasining yetakchi elementlaridandir. Shuningdek, *C. pontica* va *R. kokanica* turlari dorivor o‘simlik sifatida ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: *Crataegus pontica, Rosa kokanica*, turkum, turlar, tarqalish areallari, iqlim omillari, MaxEnt modellashtirish, plantatsiya.

В статье изучен ареал распространения популяций *Rosa kokanica* и *Crataegus pontica* род *Rosa* и *Crataegus*, относящихся к семейству Росасеае и считающихся экономически высокоэффективными в Центральной Азии по 19 климатическим факторам, имеющим 82 почвенно-высотные характеристики. Род *Crataegus c* и *Rosa* - ведущие элементы дендрофлоры Узбекистана. Кроме того, виды *C. pontica* и *Rosa kokanica* важны как лекарственные растения.

Ключевые слова: *Rosa kokanica, Crataegus pontica*, род, вид, ареалы, климатические факторы, моделирование MaxEnt, плантация.

Kirish

O‘zbekiston florasida *Rosaceae* oilasiga kiruvchi o‘simliklar alohida ahamiyat kasb etadi. Ushbu oila turlar va taksonomik xilmaxillik jihatidan floramizning yetakchi oilalaridan sanaladi. O‘zbekistonda past, o‘rta va baland tog‘li zonalarda o‘sadigan *Crataegus* o‘simligi dendrofloraning shakllanishida katta rol o‘ynaydi. Ular bir qator o‘rmon xo‘jaliklarining muhim elementi bo‘lib, dendrofloraning boshqa vakillari bilan o‘rmon formatsiyasini tashkil qiladi, qurg‘oqchilikda o‘sadi. Siyrak o‘rmonlar, butazorlar, tog‘ daryolarining qirg‘oq bo‘yi hududlari *Crataegusning* o‘sib rivojlanishi uchun qulay hudud bo‘lib, ba’zi turlari shakar, organik kislotalar, mineral tuzlar va vitaminlarga boy. Mazali va to‘yimli mevalarini qadimdan oziq-ovqat va xalq tabobatida qo‘llanilib kelinmoqda. Hozirgi vaqtda *Crataegus* katta iqtisodiy ahamiyatga ega qurg‘oqchilik va sovuqqa chidamli turlardan olma, nok va behining qimmatli navlarini olish uchun asos o‘simlik sifatida ishlatiladi. Manzarali turlari shahar va aholi punktlarini ko‘kalamzorlashtirish, tirik to‘siqlar yaratish uchun mos keladi. Uning qattiq va mustahkam tabiiy yog‘ochidan mebel va duradgorlik asboblari tayyorlanadi. *Crataegus* ba’zi turlari o‘zining chidamliligi tufayli O‘zbekistonning quyi va o‘rta tog‘li zonalarida qurg‘oqchil daraxtzorlar yaratish uchun istiqbolli hisoblanadi [1].

Rosa L turkumi ham iqtisodiy samaradorligi jihatidan katta turkum hisoblanadi. Namatakning iqtisodiy jihatdan eng qimmatli qismi mevasi bo‘lib zamonaviy tabobatda ham keng qo‘llanilib kelinmoqda. Shuningdek, ular yallig‘lanishga qarshi, xoleretik, diuretik xususiyatlarga ega va uglevod almashinuviga foydali ta’sir ko‘rsatadi va oshqozon-ichak trakti faoliyatini tartibga soladi, to‘qimalarning yangilanishini, gormonlar sintezini yaxshilaydi. Bundan tashqari, namatak o‘simligi parfyumeriya sanoatida ham keng qo‘llaniladi [2].

O‘zbekistonda *Crataegus* turkumining 9 ta turi (*C. dzhairensis* Vassilcz*., C. ferganensis* Pojark., *C. hissarica* Pojark., *C. knorringiana* Pojark*., C. korolkowii* L*., C. pontica* K. Koch*., C. remotilobata* Raikova ex Popov*, C. songarica* K. Koch*., C. turkestanica* Pojark.) *Rosa* turkumining esa 20 ta turi (*R. beggeriana* Schrenk*, R. canina* L., *R. corymbifera* Borkh*., R. kokanica* (Regel) Regel ex Juz*., R. ecae* Aitch*., R. fedtschenkoana* Regel*, R. foetida* Herrm*., R. hissarica* Slobodova, *R. iberica Stev. R. korshinskiana* Boulenger, *R. kuhitangi* Nevski*, R. laxa* Retz*., R. lehmanniana* Bunge*, R. maracandica* Bunge*, R. nanothamnus* Boulenger*, R. ovczinnikovii Koczk. R. piptocalyx Juz., R. popovii* Chrshan., *R. sumneviczii* Korotkova*, R. transturkestanica* N.F. Russanov, *R. vassilczenkoi* Tkatsch) tarqalganligi aniqlanilgan [3].

Crataegus pontica C.Koch (o‘zbekcha nomi: Sariq do‘lana) Eronning tog‘li hududlarida keng tarqalgan. Bu kichik daraxtning balandligi 6–10 m, xalq tabobatida o‘simlikning mevalari yurak-qon tomir, qandli diabet kasalliklarini davolashda ishlatilgan [4, 5].

Hozirgi vaqtda *Crataegus pontica* va *Rosa kokanica* bo‘yicha olib borilayotgan tadqiqotlar asosan taksonomik va dorivorlik xususiyatini o‘rganishga qaratilgan bo‘lib, iqlim o‘zgarishi natijasida turli davrlarda tarqalish tartibining o‘zgarishiga oid ilmiy tadqiqotlar mavjud emas. Dala tadqiqotlari shuni ko‘rsatdiki, *C. pontica* va *R. kokanica*ning yovvoyi populyatsiyasi tobora kamayib bormoqda va iqlim o‘zgarishi, antropogen ta’sir tufayli yovvoyi yashash muhiti qisqarmoqda. *C. pontica* va *R. kokanica*ning yovvoyi populyatsiyasini saqlashga e’tibor berish va iqlim o‘zgarishi sharoitida uning tarqalish areallarini o‘rganishga shoshilinch ehtiyoj bor.

Ushbu tadqiqotning maqsadlari quyidagilardan iborat: 1) atrof-muhit o‘zgarishi bilan *C. pontica* va *R. kokanica* tarqalish areallarining o‘zgarishini o‘rganish; 2) *C. pontica* va *R. kokanica* tarqalish arealini o‘zgarishi va bu turlarning tarqalishiga ta’sir qiluvchi asosiy ekologik omillarni Jekknayf usulida aniqlash. Natijalar kelajakdagi resurslarni rivojlantirish va ulardan foydalanish, *C. pontica* va *R. kokanica* populyatsiyalarini ekologik muhofaza qilish uchun nazariy asos bo‘lishi mumkin.

Material va metodlar

Crataegus pontica va *Rosa kokanica* turlarining tarqalishini aks etiruvchi koordinata ma’lumotlari dala tadqiqotlari va “*Inaturalist*” (https://www.inaturalist.org/), “*Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide*” (https://www.plantarium.ru) onlayn ma’lumotlar bazalaridan olingan. Umumiy hisobda *C. pontica* turidan 20 ta va *R. kokanica* turidan 22 ta geoma’lumotlar yuklab olindi. Turlarning tarqalishini modellashtirish uchun “World Clim” ma’lumotlar bazasidan (http://www.worldclim.org) yuklab olingan bioiqlim ma’lumotlari o‘n to‘qqizta iqlim omilini o‘z ichiga oladi (1-jadval). *C. pontica* va *R. kokanica* potensial tarqalishini aniqroq ko‘rsatish uchun “Jahon tuproq ma’lumotlar bazasi” ma’lumotlari (82 tuproq parametri) bioiqlim ma’lumotlariga (19 iqlim omili) biriktirilgan. Qatlam vositasi yordamida ArcGIS 10.8 dasturi iqlim ma’lumotlarini kesish va chiqarish, kerakli ma’lumotlar oralig‘ini saqlab qolish va nihoyat, ASCII formatiga aylantirish uchun ishlatilgan. Geoma’lumotlar MaxEnt 3.4.4 [6, 7] dasturiga yuklandi hamda bioiqlim, tuproq va balandlik ma’lumotlari bilan “Jackknife” testi orqali baholandi. Olingan modellar o‘quv (kalibrlash) ma’lumotlari sifatida har bir tur uchun mavjud ma’lumotning 75% dan foydalangan holda kalibrlangan va qolgan 25% test ma’lumotlari sifatida modelni tekshirish uchun ishlatilgan. Bootstrap usuli 10 ta takrorlash, maksimal 5000 ta takrorlash va standart tanlangan parametrlar bilan amalga oshirildi. Modelning ishlashi qabul qiluvchi operator egri chizig‘i ostidagi maydonni (AUC) hisoblash yo‘li bilan baholandi, bu yerda AUC qiymati 0,7 dan katta bo‘lgan modellar tadqiqotimiz uchun qoniqarli deb topildi [7]. MaxEnt ko‘p o‘lchovli yondashuv bo‘lib, tarqalish haqidagi to‘liq bo‘lmagan ma’lumotlarimizni ifodalovchi cheklovlarni hisobga olgan holda maksimal entropiyaning ehtimollik taqsimotini topish yo‘li bilan turning tarqalishini baholaydi. Umuman olganda, AUC < 0,7 modelning past aniqligini ko‘rsatadi, bashorat natijalari AUC 0,7–0,9 bo‘lganda qabul qilinishi mumkin va AUC > 0,9 bashorat natijalari juda aniq ekanligini ko‘rsatadi, bundan keyingi tahlillar uchun foydalanish mumkin.

Kelajak iqlim ssenariylari. Iqlim o‘zgarishlari bo‘yicha hukumatlararo panel (“Intergovernmental Panel on Climate Change” (IPCC, 2013)) beshinchi hisobotida (AR5) keltirgan ikkita “Representative Concentration Pathway” (RCP) iqlim ssenariylari (RCP 2.6, RCP 8.5) 2050-yil uchun WorldClim onlayn ma’lumotlar bazasidan yuklab olindi (www.worldclim.org).

1-jadval

Bioiqlim o‘zgaruvchanlik tendensiyalari

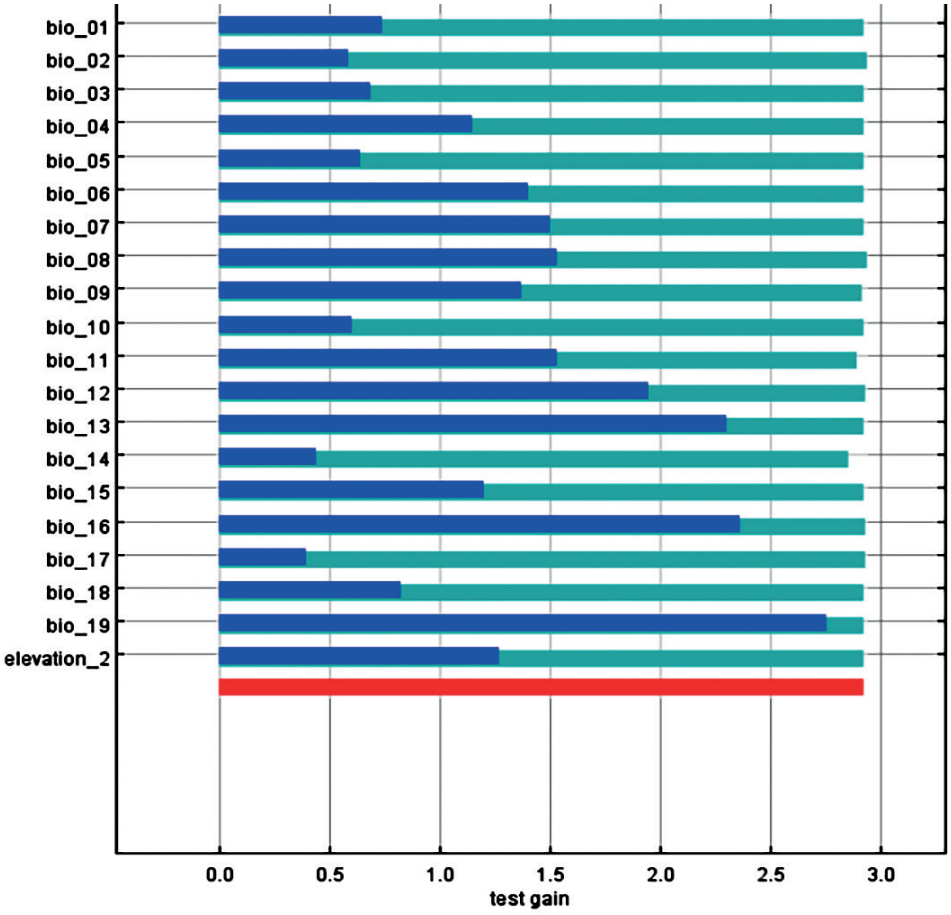
Kod	Bioiqlimiy o‘zgaruvchanlik tendensiyalari	Izohlar	Birligi
BIO1	Yillik o‘rtacha harorat		°S
BIO2	Kunning o‘rtacha oralig‘i		°S
BIO3	Izotermalik	BIO1 / BIO7 * 100	%

BIO4	Haroratning mavsumiyligi	O‘zgaruvchanlik koeffitsiyenti	
BIO5	Eng issiq oyning maksimal harorati		°S
BIO6	Eng sovuq oyning minimal harorati		°S
BIO7	Haroratning yillik oralig‘i	BIO5 – BIO6	°S
BIO8	Issiq chorakning o‘rtacha harorati		°S
BIO9	Quruq chorakning o‘rtacha harorati		°S
BIO10	Eng issiq chorakning o‘rtacha harorati		°S
BIO11	Sovuq chorakning o‘rtacha harorati		°S
BIO12	Yillik yog‘ingarchilik		mm
BIO13	Eng issiq oydagi yog‘ingarchilik		mm
BIO14	Qurg‘oqchilik oyidagi yog‘ingarchilik		mm
BIO15	Yog‘ingarchilikning mavsumiyligi	O‘zgaruvchanlik koeffitsiyenti	1
BIO16	Nam chorakdagi yog‘ingarchilik		mm
BIO17	Quruq chorakdagi yog‘ingarchilik		mm
BIO18	Eng issiq chorakdagi yog‘ingarchilik		mm
BIO19	Eng sovuq chorakdagi yog‘ingarchilik		mm

Natijalar va muhokama

Tarqalishiga ta’sir etuvchi asosiy ekologik omillarning MaxEnt dasturidagi Jekknaytesti natijalaridan ma’lum bo‘ldiki (1-rasm), *R. kokanica* turlarining eng sovuq chorakdagi yog‘ingarchilikka yuqori sezuvchanligi (Bio19) uning qishki yog‘ingarchilikka juda bog‘liqligini ko‘rsatadi. Bu, ehtimol, qish oylari *R. kokanica* ning hayot siklini boshlashi, o‘sishi va ko‘payish jarayonlari uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bu davrda suvning yetarli darajada mavjudligi turning omon qolishi va muvaffaqiyatli ko‘payishini ta’minlaydi. Xuddi shunday, eng nam chorakdagi (Bio16) yog‘ingarchilikning ahamiyati *R. kokanica* eng nam mavsumda yog‘ingarchilik ko‘p bo‘lgan hududlarda ko‘payishini ko‘rsatadi. Ushbu tur populyatsiyasining rivojlanishi uchun suv resurslarining mavjudligi muhim xisoblanadi. Tahlil natijalar eng issiq oyda (Bio13) yog‘ingarchilikning ahamiyatini ta’kidlab, yozgi jaziramaning eng yuqori cho‘qqisida turlarning suv mavjudligiga sezgirligini ochib beradi. Bu esa *R. kokanica*ning ushbu muhim davrda yog‘ingarchilikka tayanib, quruq va issiq sharoitlarga bardosh berishga moslashganidan dalolat beradi. Yillik yog‘ingarchilik (Bio12) turning yil davomida suvga bo‘lgan ehtiyojining umumiy ko‘rsatkichi bo‘lib xizmat qiladi. Bu omil barcha fasllar bo‘yicha yog‘ingarchilikning yig‘indisi ta’sirini hisobga oladi va turning turli iqlim sharoitlariga chidamliyligini bildiradi. *R. kokanica* tarqalishiga yog‘ingarchilikdan tashqari harorat omillari ham ta’sir ko‘rsatadi. Eng sovuq chorakdagi (Bio11) va eng issiq chorakdagi (Bio8) o‘rtacha harorat turlarning o‘sishi va saqlanib qolishiga ta’sir qiladi. Bu harorat o‘zgarishlari turlarning fenologiyasiga, shu jumladan, uyqu va gullash davrlarlariga ta’sir qilishi mumkin. Haroratning yillik diapazoni (Bio7) turning harorat o‘zgarishlar keng doirasiga moslashishini aks ettiradi. *R.kokanitsa*ning yil davomida o‘zgaruvchan haroratga bardosh bera olishi iqlim o‘zgarishlariga ma’lum darajada chidamliligini ko‘rsatadi. Qizig‘i shundaki, bu tur qurg‘oqchilikka chidamliligini ham ko‘rsatadi. Tahlil shuni ko‘rsatadiki, qurg‘oqchil chorak (Bio17) va qurg‘oqchilik oyidagi (Bio14) yog‘ingarchilik *R. kokanica* tarqalishiga nisbatan kamroq ta’sir qiladi.

Bu shuni anglatadiki, tur yoz oylarida, ehtimol chuqur ildiz tizimlari, suvni saqlash mexanizmlari yoki maxsus barg tuzilmalari natijasida suv yo‘qotilishini kamaytirish kabi moslashuvlar orqali quruqroq sharoitlarga bardosh bera oladi. Ushbu omillarni hisobga olgan holda, tadqiqotchilar va tabiatni muhofaza qilish mutaxassislari ushbu turning uzoq muddat omon qolishini ta’minlash uchun yashash joylarini saqlash, tiklash va boshqarish amaliyoti bo‘yicha asosli qarorlar qabul qilishlari mumkin.



1-rasm. *R. kokanica* turining tarqalishiga ta'sir etuvchi asosiy ekologik omillar.

Yuqorida keltirilgan yog'ingarchilik va ekologik sharoitlar Tyan-Shan va Pomir tog' tizmalarining tog'li hududlariga xos ushbu hududlar alohida ekologik xususiyatlari bilan mashhur bo'lib, ma'muriy jihatdan Toshkent, Surxondaryo va Qashqadaryo hududlariga to'g'ri keladi.

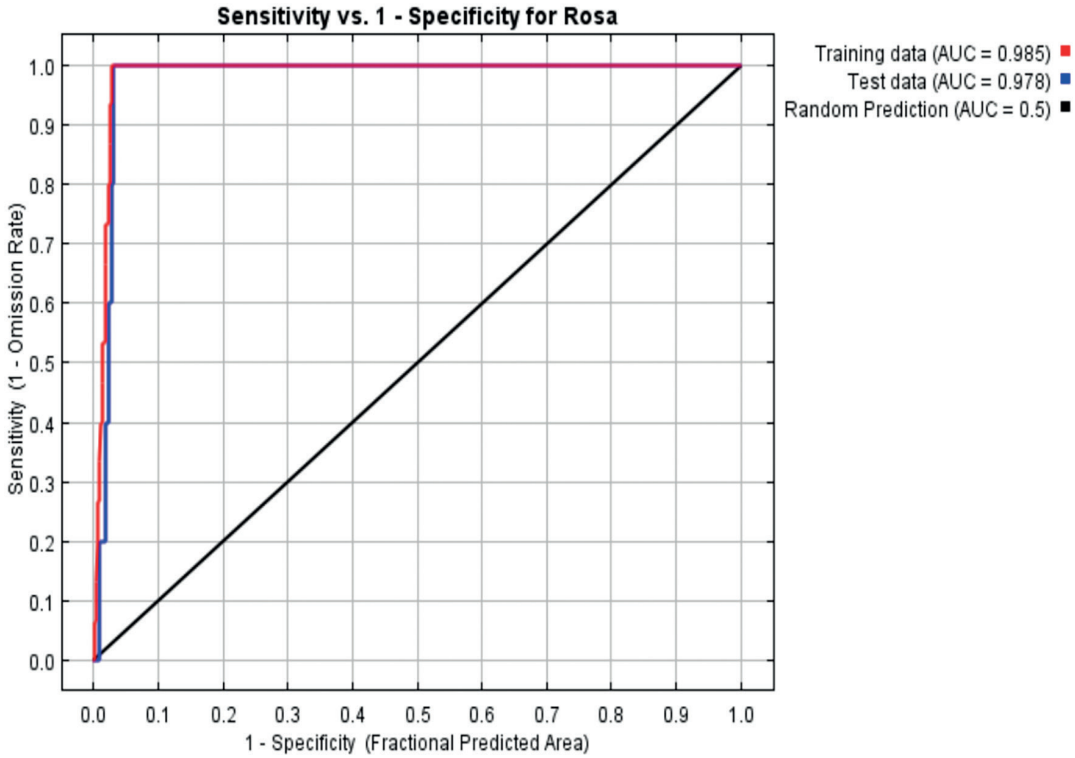
O'zbekiston o'simliklarning xilma-xilligi va ekologik omillariga ko'ra turli botanik-geografik rayonlarga bo'lingan [8]. Respublikamizning Qarshi, Sangardak, Boysun, Chimyon, Oxangaron, Ugom-Piskom, Urgut kabi xududlari *R. kokanicaning* o'sishi, ularning plantatsiyalarini barpo etish uchun maqbul ekologik sharoitlarga ega. O'zbekistonning janubida joylashgan Qashqadaryo viloyati o'zining rang-barang o'simlik dunyosi va qulay ekologik sharoiti bilan ajralib turadi. Bu hududlar *R. kokanica* o'sishi va yashashi uchun zarur bo'lgan yog'ingarchilik, harorat rejimiga ega. O'zbekistonning janubiy qismida joylashgan Boysun botanik-geografik rayoni o'simliklar xilma-xilligi va o'ziga xos ekologik xususiyatlari bilan mashhur. Bu *R. kokanica* plantatsiyalarini barpo etish uchun qulay shart-sharoitlarni ta'minlaydi. G'arbiy Tyan-Shan tizmasida joylashgan Chimyon o'zining tog'li landshaftlari va bioxilma-xiligi bilan mashhur. Chimyon tog' hududi atrof-muhit sharoiti *R. kokanica* o'sishi uchun juda mos keladi. Ohangaron, Ugom-Piskom, Urgut O'zbekistonning boshqa botanik-geografik rayonlariga kiradi, ushbu rayonlarda bir qator o'simliklarning, jumladan, *R.kokanica*ning plantatsiyalarini barpo etish uchun qulay ekologik sharoit mavjud. Ushbu hududlarda turlarning o'sishi va omon qolishini qo'llab-quvvatlaydigan mos yog'ingarchilik mavsumlari va harorat diapazonlari bo'lishi mumkin. Xulosa o'rnida, *R. kokanica* tarqalishiga ta'sir etuvchi ekologik omillarni tahlil qilish asosida Tyan-Shan, Pomir tizmalarining tog'li hududlarida, shuningdek, Toshkent shahrining ma'muriy hududlarida, Surxondaryo va Qashqadaryoda turning plantatsiyalarini barpo etish mumkin, degan fikrni aytish mumkin. Bundan tashqari, O'zbekistonning Qarshi, Sangardak, Boysun, Chimyon, Ohangaron, Ugom-Piskom, Urgut botanik-geografik rayonlari *R. kokanica* o'sishi va ko'payishi uchun maqbul ekologik sharoitlarga ega. Ushbu hududlar-

ni plantatsiyalar yoki tabiiy yashash joylarida ushbu turni yetishtirish va saqlash uchun qulay joylar deb hisoblash mumkin. Olingan natijalarning ishonchliligi darajasi juda yuqori – AUC < 9 (2-rasm).

Crataegus pontica turlari bo‘yicha olib borgan tadqiqotimizda uning tarqalishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadigan omillarni o‘rganib chiqdik (4-rasm). Natijalar shuni ko‘rsatdiki, ushbu turning tarqalishini aniqlashda hal qiluvchi rol o‘ynaydigan to‘rtta asosiy omil mavjud. Bu omillar quyidagilar:

1. Eng yomg‘irli chorakdagi yog‘ingarchilik (Bio16). Bu omil yilning eng yomg‘irli choragida olingan yog‘ingarchilik miqdorini bildiradi. *C. pontica* tarqalishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

2. Eng sovuq chorakdagi yog‘ingarchilik (Bio19). Bu omil yilning eng sovuq choragidagi yog‘ingarchilik miqdori bilan belgilanadi.



2-rasm. *Rosa kokanica* tarqalish areali o‘zgarishiga ta’sir etuvchi omillarning Jekknayf usulidagi testi najitalarining ishonchliligini ko‘rsatuvchi grafik.

Natijalar sovuq davrlarda yog‘ingarchilik bu tur tarqalishi va yashashi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

3. Eng issiq oydagi yog‘ingarchilik (Bio13). Bu omil yilning eng issiq oyidagi yog‘ingarchilik miqdorini ifodalaydi. U *C. pontica* tarqalishiga ta’sir qiladi, bu esa eng issiq davrda yetarli yog‘ingarchiliklar sabab turning o‘sishi va omon qolishini ta’minlaydi.

4. Eng sovuq chorakning o‘rtacha harorati (Bio11). Ushbu omil yilning eng sovuq choragida kuzatilgan o‘rtacha haroratni ko‘rsatadi.

Bundan tashqari, tadqiqotimiz davomida *C. pontica* tarqalishiga ta’sir qilishda nisbatan kam ahamiyatga ega bo‘lgan to‘rtta ekologik omil aniqlandi. Bu omillar quyidagilar:

1. Quruq chorakdagi yog‘ingarchilik (Bio17). Bu omil yilning eng qurg‘oqchi choragidagi yog‘ingarchilik miqdorini ifodalaydi. U ma’lum bir ta’sirga ega bo‘lsa-da, yuqorida aytib o‘tilgan to‘rtta omil kabi muhim emas.

2. Qurg‘oqchilik oyidagi yog‘ingarchilik (Bio14). Bu omil odatda qurg‘oqchilik sharoitlari bilan bog‘liq bo‘lgan eng qurg‘oq oydagi yog‘ingarchilik miqdorini ifodalaydi. U qandaydir ta’sirga ega bo‘lsa-da, birlamchi omillarga nisbatan unchalik muhim emas.

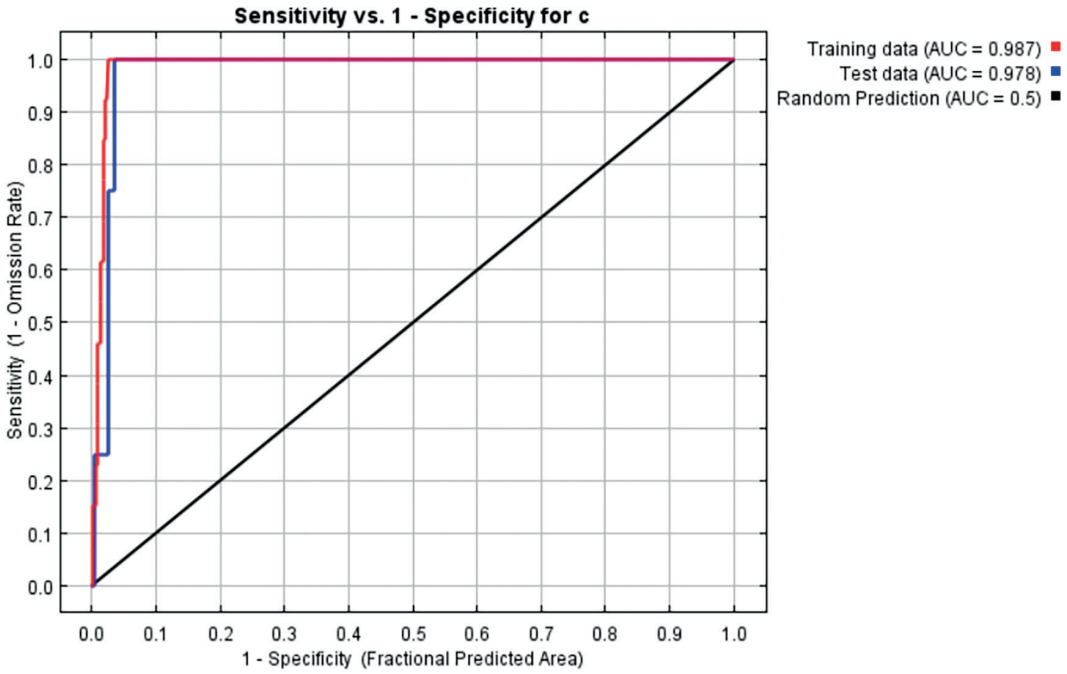
3. Eng issiq chorakning o‘rtacha harorati (Bio10). Bu omil yilning eng issiq choragida kuzatilgan o‘rtacha haroratni ifodalaydi. *Crataegus pontica* tarqalishiga ma’lum ta’sir ko‘rsatadigan bo‘lsa-da, u asosiy omillar qatoriga kirmaydi.

4. Eng issiq oyning maksimal harorati (Bio5). Bu omil yilning eng issiq oyidagi maksimal haroratni bil-

diradi. U ham ma'lum bir ahamiyatga ega bo'lsa-da, to'rtta asosiy omil kabi muhim emas.

Izlanishlarimizga asoslanib, *Crataegus pontica* biz tekshirgan boshqa turdagi *Rosa kokanica* bilan solishtirganda, qurg'oqchilikka nisbatan yuqori qarshilik ko'rsatadi, degan xulosaga keldik. *Crataegus pontica* bo'yicha tadqiqotimiz MaxEnt ilg'or dasturiy ta'minotidan olingan yuqori aniqlikdagi ma'lumotlarni tahlil qilishni o'z ichiga oldi. Ushbu dasturiy ta'minot bizga O'zbekistonning turli hududlarida, xususan, Toshkent, Samarqand, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida yog'ingarchilikning o'ziga xos shakllari va harorat sharoitlarini baholash imkonini berdi. O'zbekistonning botanik-geografik rayonlarini o'rganib, *Crataegus pontica* o'simligining ma'lum hududlarda tarqalishi sezilarli darajada oshganini kuzatdik. Xususan, Chimyon, Ugom-Piskom, Ohangaron, Urgut, Qashqadaryo, Sangardak-To'palang botanik-geografik rayonlari turning ko'payishi va plantatsiyalar barpo etish uchun qulay imkoniyatlarga ega hudud ekanligini aniqladik. Turlarning tarqalishi va plantatsiyalar uchun mos hududlarni aniqlash bo'yicha bunday batafsil ma'lumotlarning mavjudligi tabiatni muhofaza qilish harakatlariga katta yordam beradi va yerni boshqarish bo'yicha qarorlarni qabul qilishda asqotadi. Ushbu hududlarga e'tibor qaratish orqali rasmiylar va tabiatni muhofaza qiluvchilar *Crataegus pontica*ni muhofaza qilish va yetishtirishga ustuvor ahamiyat berishlari mumkin, bu uning populyatsiyasini saqlab qolishni ta'minlashi va hatto qulay moslashishni ko'rsatgan hududlarda kengayishiga yordam berishi mumkin. Bundan tashqari, ushbu aniqlangan hududlarda plantatsiyalar o'rnatish tabiatni muhofaza qilishdan tashqari qo'shimcha foyda keltirishi mumkin. *Crataegus pontica* iqtisodiy samaradorlikka ega o'simlik bo'lib, zamonaviy tabobatda yoki an'anaviy bilim va amaliyotlar manbai sifatida xizmat qiladi. Ushbu hududlarda plantatsiyalar uchun qulay imkoniyatlar yaratib, biz bir vaqtning o'zida turlarni va unga aloqador ekotizimlarni himoya qilgan holda ushbu potensial imtiyozlardan foydalanishimiz mumkin. Umuman olganda, tadqiqotimiz O'zbekistonda *Crataegus pontica* tarqalish shakllarini tushunish uchun manba bo'lib xizmat qiladi va tabiatni muhofaza qilish va yerni boshqarish strategiyalari uchun amaliy tushunchalar beradi.

Olingan natijalarning ishonchliligi darajasi juda yuqori – AUC < 9 (3-rasm).



3-rasm. *Rosa kokanica* tarqalish areali o'zgarishiga ta'sir etuvchi omillarning Jekknayf usulidagi testi najitalarining ishonchliligini ko'rsatuvchi grafik.

Xulosalar

Crataegus pontica va *Rosa kokanica* o'simliklarining O'zbekistonda tarqalish yo'nalishlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarimizga asoslanib, ushbu turlarni saqlash va ularning plantatsiyalarini barpo etish borasidagi ishlar bo'yicha xulosalar chiqarishimiz mumkin. Birinchidan, bizning topilmalari-

miz Chimyon, Ohangaron, Ugom-Piskom va Urgut hududlaridagi ekologik sharoit *Rosa kokanikaning* o‘sishi uchun qulay ekanligini ko‘rsatdi. Bu hududlarda turlarning yashashi va ko‘payishi uchun qulay ekologik sharoit mavjud hamda yetarli yog‘ingarchilik kuzatildi. Bundan tashqari, Tyan-Shan va Pomir tog‘ tizmalari, xususan, Toshkent, Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlari hududida *R. kokanica* o‘stirish va saqlash uchun maqbul ekologik sharoit mavjud. Qarshi, Sangardak, Boysun, Chimyon, Ohangaron, Ugom-Piskom, Urgut kabi hududlar turning o‘sishi va ko‘payishi uchun zarur ekologik omillarga ega. Shuning uchun ular plantatsiyalar o‘rnatish yoki turlarni tabiiy yashash joylarida saqlash uchun qulay joylardir. *C. pontica* va uning tarqalish omillari haqidagi tadqiqotimizdan foydalanib, biz tabiatni muhofaza qilish harakatlariga va yerni boshqarish strategiyalariga hissa qo‘shishimiz mumkin. Chimyon, Ugom-Piskom, Ohangaron, Urgut, Qashqadaryo, Sangardak-To‘palang tumanlari kabi hududlarda Crataegus pontica plantatsiyalarini barpo etish uchun qulay sharoit yaratilgan. Mazkur hududlarda ushbu turni muhofaza qilish va yetishtirishga ustuvor ahamiyat berish uning populyatsiyasini saqlab qolish va tarqalishini kengaytirish imkonini beradi. Bunday yondashuv nafaqat biologik xilmaxillikni saqlashga yordam beradi, balki yerdan barqaror foydalanish amaliyotini ham qo‘llab-quvvatlaydi va O‘zbekiston tabiiy ekotizimlarining ekologik barqarorligini ta’minlaydi. Xulosa qilib aytganda, O‘zbekistonda *C. pontica* va *R. kokanica* o‘simliklarining tarqalishiga ta’sir etuvchi ekologik omillarni har tomonlama tahlil qilish tabiatni muhofaza qilish va tabiatdan oqilona foydalanish uchun xizmat qiladi.

Adabiyotlar:

1. *Sargsyan M.V*. The genus Crataegus (Rosaceae) in Armenia (an updated review) // Biosystems Diversity, 2022. – №30 (3). – Pp. 270–273.

2. *Tolekova S., Sharmanov T., Sinyavskiy Y., Berzhanova R., Mammadov R., Aksoy O.K., Yusifli R*. Antioxidant, pharmacological, medical properties andchemical content of Rosa L. extracts // International Journal of Secondary Metabolite. 2020. – №7. – Pp. 200–212.

3. O‘zbekiston florasi. Exel baza. Botanika instituti. 2022.

4. *Ghasemi-Dehkordi N.A., Sajadi S.E., Ghanadi A.R., Amanzadeh Y., Azadbat M., Asghari Gh.R., Amin Gh.R., Haji Akhondi A., Taleb A.M*. Iranian herbal pharmacopoeia, published by Ministry of Health and Medical Education, Tehran, 2002. – Pp. 356–364.

5. *Abu Ali Sina*. Qanun [translated in Persian by Sharafkandi A.R.]. Vol. 2. – Soroush, Tehran, 2004. – P. 141.

6. *Phillips, S.J., Anderson R.P., Schapire R.E*. Maximum entropy modeling of species geographic distributions // Ecological Modelling, 2006. – №190 (3-4). – Pp. 231–259.

7. *Phillips S.J., Dudík M*. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation // Ecography, 2008. – №31(2). – Pp. 161–175.

8. *Tojibaev K., Beshko N.Y., Popov V.A.* Botanical-geographical regionalization of Uzbekistan // Botanicheskiĭ Zhurnal, 2016. – №101. – Pp. 1105–1132.

9. INaturalist [Online] // URL: https://www.inaturalist.org/ (Murojaat etilgan sana: 20.12.2023).

10. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. 2007–2022. [Online] // URL: URL:https://www.plantarium.ru/lang/en.html (Murojaat etilgan sana: 20.12.2023).

11. GBIF (The Global Biodiversity Information Facility) https://www.gbif.org/ (Murojaat etilgan sana: 16.11.2023).

12. International Plant Names Index (IPNI) [Online] // URL: https://www.ipni.org/ (Murojaat etilgan sana: 14.11.2023).

13. WorldClim. Maps, graphs, tables, and data of the global climate [Online] // URL: https://www.worldclim.org/ (Murojaat etilgan sana: 12.11.2023).

ANALYSIS OF RESEARCH ON *ROSA KOCANICA* AND *CRATAEGUS PONTICA* PLANTS DISTRIBUTED IN THE FLORA OF UZBEKISTAN

G.Sh.Ismonova[1], N.M.Naralieva[1], G.A.Ibrokhimova[1], Z.O.Yusupov[2], B.A.Karimov[2]

Ilmiy xabarnoma. Seriya: Biologik tadqiqotlar – Scientific Bulletin. Series: Biological Research. 2024. 4(80). 14-22.

[1]Andijan State University, 170100, Andijan, str. University, 129 (Uzbekistan). E-mail: agsu_info@edu.uz

[2]Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, 100125, Tashkent, Durmon yuli str., 32 (Uzbekistan). E-mail: botany@academy.uz

Key words: *Crataegus pontica*, *Rosa kokanica*, distribution areas, climatic factors, MaxEnt modeling, plantation, favorable environment.

In this article, the distribution area of the populations of *Rosa kokanica* and *Crataegus pontica* in the *Rosa* and *Crataegus* genus, which belong to the *Rosaceae* family and are considered highly economically efficient, in Central Asia, was studied through 19 climate factors, 82 soil and altitude characteristics. The *Crataegus* and *Rosa* genus are among the leading elements of the dendroflora of Uzbekistan. Also, *C. pontica* and *R. kokanica* species are important as medicinal plants. But field studies show that their wild populations are declining as a result of climate change and anthropogenic impacts, and their natural habitats are shrinking. The goals of this study are to study the following: 1) using the MaxEnt method to carry out prognostication of the distribution areas of *C. pontica* and *R. kokanica* species against the background of climate change; 2) to identify the main environmental factors affecting their distribution. Based on our research, we concluded that Crataegus pontica has a higher drought tolerance compared to the other Rosa kokanica species we investigated. Our research on Crataegus pontica involved high-resolution data analysis from advanced MaxEnt software. This software allowed us to estimate the specific patterns of precipitation and temperature conditions in different regions of Uzbekistan, in particular, in Tashkent, Samarkand, Kashkadarya and Surkhandarya regions. Studying the botanical-geographical regions of Uzbekistan, we observed a significant increase in the distribution of the Crataegus pontica plant in certain regions. In particular, we determined that Chimyon, Ugom-Piskom, Ohangaron, Urgut, Kashkadarya, Sangardak-Topalang botanical-geographical regions are areas with favorable opportunities for species reproduction and establishment of plantations. The availability of such detailed information on species distribution and identification of suitable areas for plantations will greatly aid conservation efforts and facilitate land management decisions. By focusing on these areas, authorities and conservationists can prioritize the conservation and cultivation of Crataegus pontica, which can ensure the maintenance of its population and even help it to expand in areas where it has shown favorable adaptation. may bring additional benefits. Crataegus pontica is an economically viable plant that serves in modern medicine or as a source of traditional knowledge and practices. By creating opportunities for plantations in these areas, we can take advantage of these potential benefits while simultaneously protecting species and associated ecosystems. Overall, our study provides a resource for understanding Crataegus pontica distribution patterns in Uzbekistan and provides practical insights for conservation and land management strategies.

Referensces:

1. Sargsyan, M.V. (2022). The genus Crataegus (Rosaceae) in Armenia (an updated review). *Biosystems Diversity*. 30(3). Pp. 270-273.

2. Tolekova, S., Sharmanov, T., Sinyavskiy, Y., Berzhanova, R., Mammadov, R., Aksoy, O.K., Yusifli, R. (2020). Antioxidant, pharmacological, medical properties andchemical content of Rosa L. extracts. *International Journal of Secondary Metabolite*. 7. Pp. 200-212.

3. Flora of Uzbekistan. Excel base. Institute of Botany. 2022.
4. Ghasemi-Dehkordi, N.A., Sajadi, S.E., Ghanadi, A.R., Amanzadeh, Y., Azadbat, M., Asghari, Gh.R., Amin, Gh.R., Haji Akhondi, A., Taleb, A.M. (2002) Iranian herbal pharmacopoeia. Published by Ministry of Health and Medical Education, Tehran. Pp. 356–364.
5. Abu Ali Sina. (2004) *Qanun* [translated in Persian by Sharafkandi A.R.]. Vol. 2. Soroush, Tehran. P. 141.
6. Phillips, S.J., Anderson R.P., Schapire R.E. (2006) Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*. 190 (3-4). Pp. 231-259.
7. Phillips S.J., Dudík M. (2008) Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography*. 31(2). Pp. 161-175.
8. Tojibaev, K., Beshko, N.Y. Popov, V.A. (2016) Botanical-geographical regionalization of Uzbekistan. *Botanicheskiĭ Zhurnal.* 101. Pp. 1105-1132.
9. INaturalist [Online]. URL: https://www.inaturalist.org/ (Date of access: 20.12.2023).
10. Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. 2007–2022. [Online]. URL: URL:https://www.plantarium.ru/lang/en.html (Date of access: 20.12.2023).
11. GBIF (The Global Biodiversity Information Facility). [Online]. URL: https://www.gbif.org/ (Date of access: 16.11.2023).
12. International Plant Names Index (IPNI) [Online]. URL: https://www.ipni.org/ (Date of access: 14.11.2023)
13. WorldClim. Maps, graphs, tables, and data of the global climate [Online]. URL: https://www.worldclim.org/ (Date of access: 12.11.2023)

Mualliflar haqida ma'lumot:
Ismonova Gulmira Shuhratjon qizi – Andijon davlat universiteti Ekologiya va botanika kafedrasi tayanch doktoranti. E-mail: bio.gilmira@gmail.com
Naraliyeva Nasiba Mamanovna – biologiya fanlari doktori, Andijon davlat universiteti Ekologiya va botanika kafedrasi mudiri, professor. E-mail: n_naralieva@mail.ru
Ibrohimova Gulbahor Abdufattayevna – biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, Andijon davlat universiteti Ekologiya va botanika kafedrasi dotsenti. E-mail: g_ibroximova@mail.ru
Yusupov Ziyoviddin Olimjon o'g'li – biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, O'zR FA Botanika instituti Molekulyar filogeniya va biogeografiya laboratoriyasi mudiri. E-mail: yusupov@mail.kib.ac.cn
Karimov Boburbek Abdisobirovich – O'zR FA Botanika instituti Molekulyar filogeniya va biogeografiya laboratoriyasi mutaxassisi. E-mail: boburmail99@mail.ru